

柜式七氟丙烷气体灭火装置设计及安装说明

一、设计内容

1.对防护区进行HFC-227ea自动灭火系统工程设计。

二、设计条件

1.相关建筑平面图及保护区的有关参数(近似值)；

2.防护区为独立封闭空间。

三、设计依据

1.GB50016-2014(2018年版)《建筑设计防火规范》；

2.GB50370-2005《气体灭火系统设计规范》；

3.GB50263-2007《气体灭火系统施工及验收规范》；

4.GB50116-2013《火灾自动报警系统设计规范》；

5.GB50166-2019《火灾自动报警系统施工及验收规范》。

6.根据国泰消防科技股份有限公司产品使用说明书参数。

四、设计说明

1.计算依据

(1)根据《气体灭火系统设计规范》(GB50370-2005)计算。

$W=K*V*C/S(100-C)$ 式中:W--灭火剂设计用量(kg);

V--防护区净容积(m³);

S--灭火剂过热蒸汽在101KPa大气压和防护区最低环境温度下的比容(m³/kg);

K--海拔高度修正系数,可按《气体灭火系统设计规范》

附录B表取值,如海拔高度为0-1000m,取值=1.000;

C1--灭火剂设计密度(%);

(2)灭火剂过热蒸汽在101KPa大气压和防护区最低环境温度下的比容,应按下式计算:

$S=K1+K2*T$

式中:T--防护区最低环境温度(℃),对于采取空调或冬季取暖设施的防护区,可按20℃计算;

2、灭火系统

(1)灭火设计浓度:根据《气体灭火系统设计规范》对于电子通讯机房和计算机房宜采用8%;配电类保护对象灭火设计浓度宜采用9%;图书、档案类保护对象灭火浓度宜采用10%。

(2)喷放时间:根据《气体灭火系统设计规范》第3.3.7条规定:在机房类防护区,设计喷放时间不应大于8S;

在其它防护区,设计喷放时间不应大于10S。

(3)设计用量及设备选型(详见防护区设计参数表)

(4)本设计均采用柜式七氟丙烷灭火装置相关参数进行设计,详见设计参数表、主材配置表。

五、灭火方式:

本设计采用全淹没灭火系统的灭火方式,即在规定时间内向防护区喷射一定浓度的灭火剂,并使其均匀地充满整个防护区

此时能将其区域里任何一部位发生的火灾扑灭。

六、控制方式

灭火系统的控制方式为自动、手动两种控制方式。

1.自动控制:正常状态下,火灾报警主机控制状态选择在“自动”位置,灭火系统处于自动控制状态。当保护区开始发生火情,火灾探测器发出火警信号,火灾报警控制器即发出声、光报警,同时发出启动联动设备命令(关闭空调、风机、防火卷帘等通风设备),经过延时0-30S后下达灭火指令(此时防护区内人员必须迅速撤离),由报警主机输出DC24V、1.5A灭火信号驱动启动瓶电磁启动器,打开灭火剂储瓶上的容器阀,释放七氟丙烷实施灭火。

2.手动控制:在防护区有人工作或值班时,火灾报警控制器的控制方式选择“手动”位置,灭火系统处于手动控制状态。若某保护区发生火情,按下火灾报警控制器面板上的“启动”按钮,即可按“自动”程序启动灭火装置,实施灭火。也可在确认人员已经全部撤离的情况下,按下该区门口设置的“紧急启动”按钮,即可延时30秒,释放灭火剂实施灭火。

3.当发生火灾报警,在延时时间内发现不需要启动灭火系统进行灭火的情况下,可按下火灾报警主机或防护区门外的“紧急停止”按钮,即可终止灭火程序。

4.灭火剂喷放前,防护区内除泄压口外的开口能自行关闭。

5.灭火后清理:A、灭火后应有足够的时间,应警惕火灾后会死灰复燃;B、当火灾熄灭后,被保护区间要彻底地通风直到室内含氧量达到正常值为止C、灭火后应重新充装灭火剂,将系统恢复,并使其处于备用状态。

七、保护要求

1.防护区必须为封闭独立区域;

2.在防护区外设置声光报警、释放信号标志、紧急启停按钮;

3.为保证人员的安全撤离,在释放灭火剂前,应产生火灾报警信号,火灾报警至释放灭火剂的延时时间为30s;

4.为保证灭火的可靠性,在灭火系统释放灭火剂之前,应保证必要的联动操作,即报警系统在发出灭火指令前,应先发出联动命令,切断电源、关闭或停止一切影响灭火效果的设备;

5.灭火系统的使用环境温度0℃-50℃;

6.防护区围护结构及门窗的耐火极限均不能低于0.5h,吊顶的耐火极限不宜低于0.25h;

7.防护区围护结构承受内压的允许压强,不宜低于1200Pa;

8.根据《气体灭火设计规范》,设有七氟丙烷灭火系统的建筑物,防护区应配置泄压装置,泄压口应设在外墙上,应位于防护区净高2/3以上,泄压口宜具有泄放多余压力后自动关闭以及防止火灾蔓延的性能。

八、柜式七氟丙烷灭火装置安装及调试方法

1.灭火装置的安装:A、将灭火装置平稳放置,用专业固定卡将灭火装置用膨胀螺栓固定;B、为了保证产品安全,发生误喷现象应将启动瓶与药剂瓶组连线的启动管路断开,设备安装后,将电磁启动器上的锁定钢丝销拔出,连接启动瓶与药剂瓶间的启动管路;C、将报警控制器输出线路与灭火装置电磁启动器线路相连接(一般采用BV2*1.5双绞线),报警控制器输出的灭火信号必须是DC24V,1.5A;D、将报警控制器灭火信号反馈线与信号反馈装置线路相连接(一般采用RV2*1.5双绞线),与信号反馈装置相连接的线路必须是无源干接点信号。

2.灭火装置的调试:将灭火信号线接入对应灭火装置的电磁启动器,灭火信号反馈线接入信号反馈装置,分别以自动和手动方式从火灾报警灭火控制器输出灭火信号,检查电磁启动器动作情况(弹出声音清脆无卡阻现象)。同时检查报警系统延时时间是否准确、各部件是否与操作同步。

3.检查线路连接:启动电磁启动器,检测电磁启动器动作状态(声音清脆无滞,阀针弹出电磁启动器)。

九、报警安装说明:

1.声光报警器和放气指示灯安装在门的上方(门上方无空间的放在门的侧边)。

2.气体灭火控制器和紧急启停按钮安装高度距地为1500mm。

3.感烟探测器和感温探测器在房屋顶均布安装,距端墙≥500mm。

4.电气信号线路及电气控制线路采用钢制电线管明敷,其表面应刷防火涂料两遍。

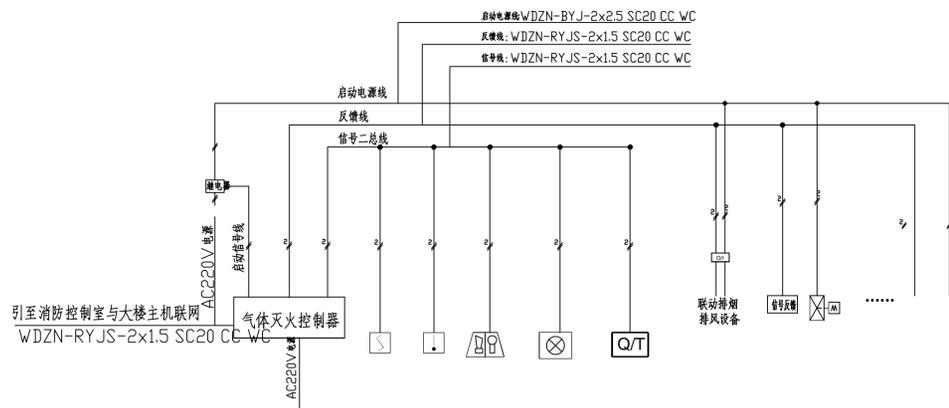
十、系统设计参数

防护区名称	面积S	高度H	体积V	设计浓度	设计用量	实际浓度	喷射时间	浸渍时间	总用量	储存容器	充装量	储瓶数量	泄压面积	泄压口选型
	(m ²)	(m)	(m ³)	(%)	(kg)	(%)	(S)	(min)	(kg)	(L)	(kg)	(个)	(m ²)	(m ²)
档案室	184.68	3.30	609.44	10	493.65	10.28	10	20	508	120	127	4	0.220	0.25

说明:每瓶药剂的剩余量为3Kg

建设单位:	扬州市江都区交通运输局		
项目名称:	扬州市江都区交通运输局办公楼		
子项目名称			
图名:	柜式七氟丙烷气体灭火装置设计及安装说明		
审 定	魏军强	魏军强	魏军强
审 核	黄 卫	黄 卫	黄 卫
项目负责人	刘晨曦	刘晨曦	刘晨曦
专业负责人	黄 卫	黄 卫	黄 卫
校 对	安宏君	安宏君	安宏君
设 计 号	王 玮	王 玮	王 玮
设计号	ZZTS-250907		
图 别	电 气		
图 号	电施-04		
日 期	2025.09		
版本号	第 1 版		

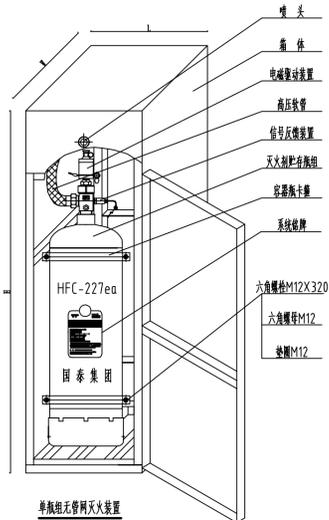
注:所有数据以最新版本为准,如有变更,请及时通知。



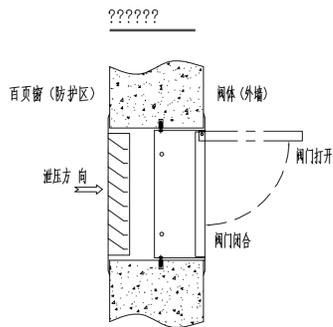
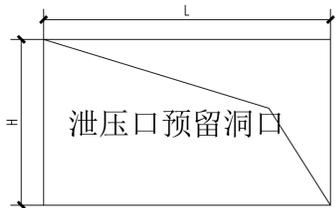
柜式七氟丙烷气体灭火装置控制系统原理图

火灾自动报警系统线型表

火灾报警信号线:	— S — S — S —	WDZN-RYJS-2x1.5 MR SC20 CC WC
DC24V电源线:	— D — D — D —	WDZN-BYJ-2x2.5 MR SC20 CC WC
火灾报警信号线+DC24V电源线:	— D+S — D+S — D+S —	WDZN-RYJS-2x1.5+WDZN-BYJ-2x2.5 MR SC20 CC WC



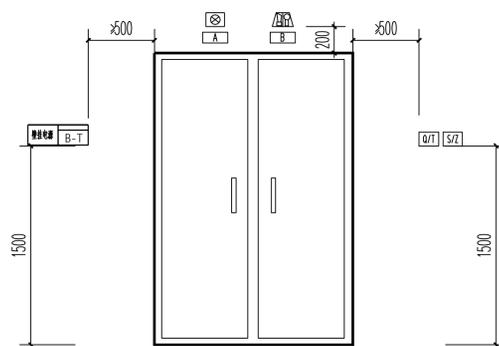
无管网灭火装置系统图



泄压口开洞尺寸

泄压口型号	泄压面积 (m ²)	预留洞口尺寸	
		L*H(mm)	
DSKJ0.07/1.1-GT	0.07	300*300	
DSKJ0.12/1.1-GT	0.12	400*400	
DSKJ0.25/1.1-GT	0.25	800*400	
DSKJ0.36/1.1-GT	0.36	650*650	

序号	图例	名称	单位	序号	图例	名称	单位
1	[S]	点型光电感烟探测器	只	2	[SZ]	手动转换装置	只
3	[I]	点型感温火灾探测器	只	4	[O]	输出模块	只
5	[G]	放气指示灯	只	6	[E]	输入/输出模块	只
7	[A]	声光报警器	只	8	[F]	防火阀	只
9	[K]	警铃	只	10	[SI]	短路隔离器	只
11	[QT]	紧急启停按钮	只	12	[JD]	中间继电器	只
13	[X]	电磁驱动	只	14	[C]	柜式七氟丙烷灭火装置	套
15	[E]	气体灭火控制器	只	16	[C]	柜式七氟丙烷灭火装置	套
17	[E]	壁挂电源	只	18	[X]	泄压装置	套

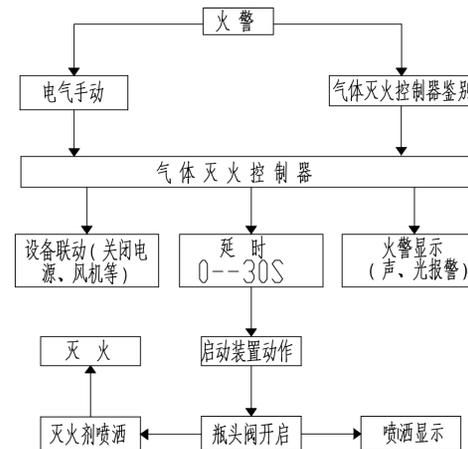


控制组件布置示意图

A: 警示标志 气体灭火保护区
B: 警示标志 灭火剂喷射时禁止入内

规格型号	柜体尺寸L*W*H(mm)
GQQ40/2.5-GT	500*430*1400
GQQ70/2.5-GT	500*430*1400
GQQ90/2.5-GT	500*430*1700
GQQ120/2.5-GT	500*430*1900
GQQ150/2.5-GT	550*480*1900
GQQ120*2/2.5-GT	1000*430*1900

七氟丙烷自动灭火系统动作程序方框图



主要材料表

序号	名称	规格	单位	数量	备注
1	点型光电感烟探测器		只	4	
2	点型感温火灾探测器		只	10	
3	探测器底座		只	14	
4	声光报警器		只	4	
5	短路隔离器		只	1	
6	紧急启停按钮		只	2	
7	壁挂电源	5A	套	1	
8	放气指示灯		只	2	
9	气体灭火控制器	一区	台	1	
10	柜式七氟丙烷灭火装置	GQQ120/2.5-GT	套	4	
11	七氟丙烷药剂	HFC-227ea	Kg	508	
12	泄压装置	0.12	套	0	
13	泄压装置	0.25	套	1	
14	电磁驱动		只	4	
15	接线盒		个	按实	
16	电线管		米	按实	
17	信号线		米	按实	
18	电源线		米	按实	

建设单位:

扬州市江都区交通运输局

项目名称:

扬州市江都区交通运输局办公大楼

子项目名称

图名:

气体灭火系统图

审 定

魏军强 魏军强

审 核

黄卫 黄卫

项目负责人

刘晨曦 刘晨曦

专业负责人

黄卫 黄卫

校 对

安宏君 安宏君

设 计

王 玮 王 玮

设计号

ZZTS-250907

图 别

电气

图 号

电施-35

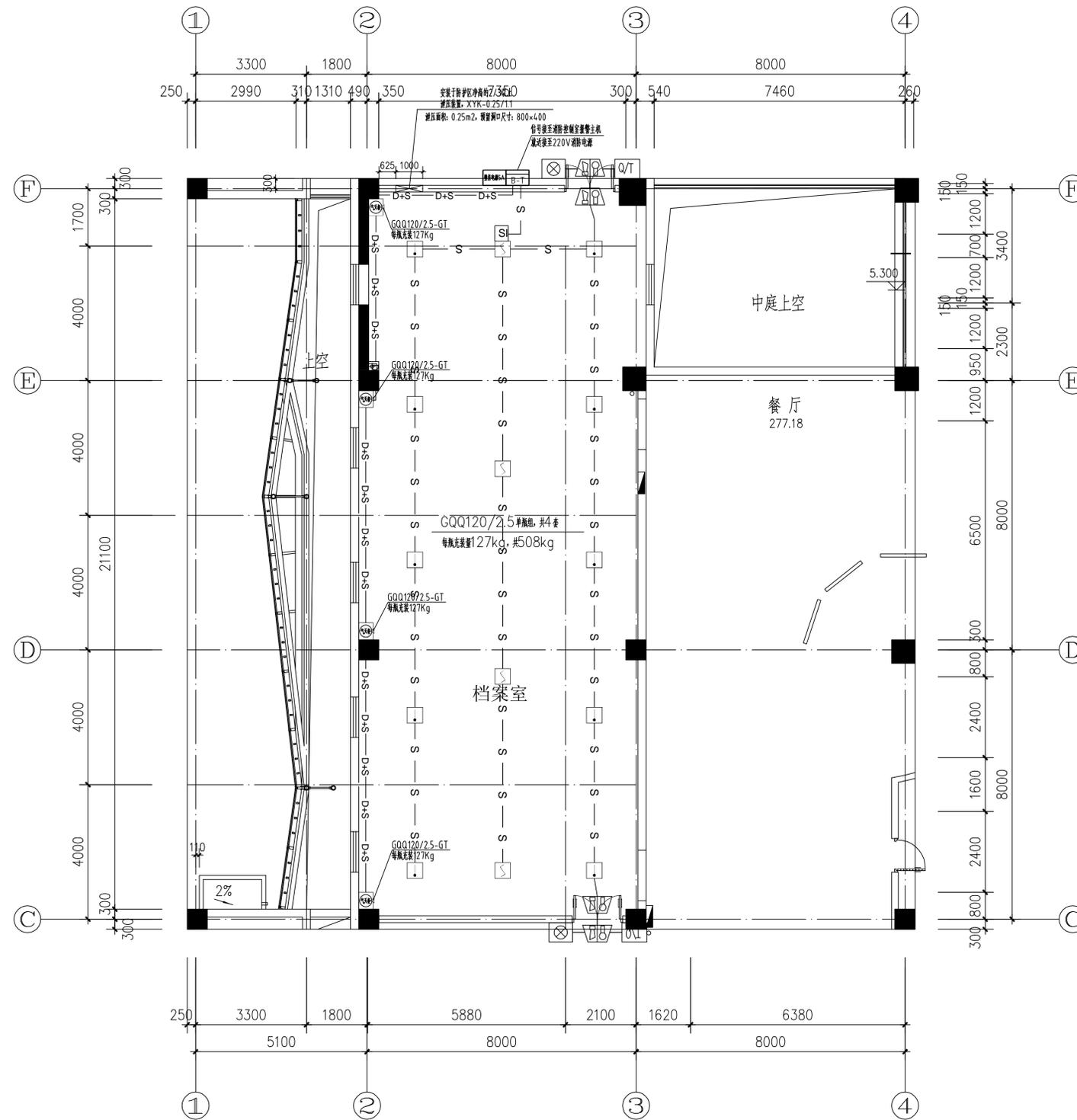
日 期

2023.09

版本号

第 1 版

注: 所有图例按本号数字编号为编制标准以此为准。



档案馆气体灭火平面图

火灾自动报警系统线型表

火灾报警信号线:	— S — S — S —	WDZN-RYJS-2x1.5 MR SC20 CC WC
DC24V电源线:	— D — D — D —	WDZN-BYJ-2x2.5 MR SC20 CC WC
火灾报警信号线+DC24V电源线:	— D+S — D+S — D+S —	WDZN-RYJS-2x1.5+WDZN-BYJ-2x2.5 MR SC20 CC WC

建设单位:
扬州市江都区交通运输局
项目名称:
扬州市江都区交通运输局办公楼
子项目名称

图名:
档案馆气体灭火平面图

审 定	魏军强	魏军强
审 核	黄 卫	黄 卫
项目负责	刘展曦	刘展曦
专业负责	黄 卫	黄 卫
校 对	安宏君	安宏君
设 计	王 玮	王 玮
设计号	ZZTS-250907	
图 别	电气	
图 号	电路-36	
日 期	2025.09	
版本号	第 1 版	

注: 所有图线以最新版本为准, 大样图按本图比例绘制。